

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
 (c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012109652 **Image available**
 WPI Acc No: 1998-526564/199845
 XRPX Acc No: N98-411598

Image fixing unit in image forming apparatus - includes pre-heater which is positioned to upper side of nip part and heats transfer material and developer before image fixing operation

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
 Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
 Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10232577	A	19980902	JP 9752565	A	19970221	199845 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9752565 A 19970221

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10232577	A	16	G03G-015/20	

Abstract (Basic): JP 10232577 A

The unit includes a fixing roller (2) and a pressure application roller (13) whose surfaces are covered with a silicone-rubber layer (4,15), respectively. The fixing roller perform fixing of the developer on one surface of a transfer material sheet by heat application. The pressure application roller contacts the fixing roller and presses other surface of the transfer material sheet after the fixing operation.

A halogen heater (6,17) is provided inside the fixing roller and pressure application roller, respectively. A ceramic heater (10,21) which is provided in the perimeter of the fixing and pressure application rollers, heat the surfaces of those rollers, respectively. A pre-heater which is positioned to the upper side of the nip part, perform pre-heating of transfer material sheet and developer before fixing operation.

ADVANTAGE - Suppresses generation of cold offset. Enables to obtain high quality duplicate image in stable manner.

Dwg.1/10

Title Terms: IMAGE; FIX; UNIT; IMAGE; FORMING; APPARATUS; PRE; HEATER; POSITION; UPPER; SIDE; NIP; PART; HEAT; TRANSFER; MATERIAL; DEVELOP; IMAGE; FIX; OPERATE

Derwent Class: P84; S06; X25

International Patent Class (Main): G03G-015/20

International Patent Class (Additional): G03G-021/14

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-232577

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20 1 0 2
	1 0 9	1 0 9
21/14		21/00 3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-52565

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月21日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 齋藤 亨

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 竹内 勝則

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

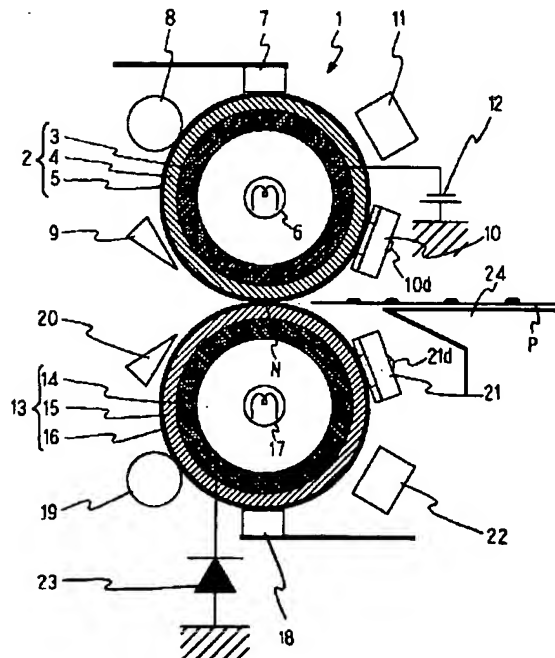
(74) 代理人 弁理士 藤岡 徹

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、単一複写又は連続複写の場合に、常時安定して高品質な複写画像を実現することができるカラー画像形成装置に活用せる定着装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 シリコーンゴム層4、14にて各々被覆されている定着ローラ2と加圧ローラ13とを有し、上記定着ローラ2の内部にはハロゲンヒータ6が設けられ、又、上記加圧ローラ13の内部にはハロゲンヒータ17が設けられている定着装置において、上記定着ローラ2の表面を加熱するよう該定着ローラ2の周囲に設けられたセラミックヒータ10と、上記加圧ローラ3の表面を加熱するよう該加圧ローラ13の周囲に設けられたセラミックヒータ21とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シート状の転写材の一方の面に現像剤を熱にて定着する定着部材と、熱による定着動作が為されている間、上記転写材の他方の面に加圧するよう上記定着部材に圧接する加圧部材と、該定着部材及び該加圧部材を各々の内側から加熱する内部加熱手段とを有し、上記定着部材及び上記加圧部材のうちの少なくとも該定着部材の表面が弾性層により被覆されている定着装置において、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面を加熱する表面加熱手段と、又は、ニップ部の上流側に位置した予備加熱位置にて、定着動作が為される前に、上記転写材及び上記現像剤を予備的に加熱する予備加熱手段との二つの手段のうちの少なくとも一方の手段を備えていることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 二つの手段のうち表面加熱手段を備えていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 二つの手段のうち予備加熱手段を備えていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 表面加熱手段及び予備加熱手段の両方を備えていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項5】 内部加熱手段、表面加熱手段及び予備加熱手段の各々による加熱動作が、時間分割により為されることとする請求項1ないし請求項4のうちの1項に記載の定着装置。

【請求項6】 表面加熱手段又は予備加熱手段のうちの少なくとも一方の手段により為される加熱動作の設定は、定着部材及び加圧部材の各々の表面温度の変動を検知する表面温度検知手段に基づいて為されることとする請求項1ないし請求項5のうちの1項に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱及び圧力によりシート状の転写材に現像剤を定着させる定着装置において、特に、単一複写動作又は連続複写動作により、モノカラー及びフルカラーの複写画像を提供することができる定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の定着装置として特開昭63-75775にて開示された定着装置49が知られている。尚、図9は、主断面図にて上記定着装置49の概略構成を示している。

【0003】上記定着装置49には、定着部材としての定着ローラ50と、加圧部材としての加圧ローラ51とが、各々回動可能に軸支されている。上記定着ローラ50は、上記定着装置49を活用せる画像形成装置（図示せず）に設けられた駆動手段（図示せず）により、任意の所定の周速度にて回動するよう設定されている。一方、上記加圧ローラ51は、定着時に上記定着ローラ50の回動に従動するよう、上記画像形成装置（図示せず）に設けられた加圧手段（図示せず）により上記定着

ローラ50の下方から該定着ローラ50へ圧接される。

【0004】上記定着ローラ50は、鉄、アルミニウム等にてロール状に形成された中空の芯金部52と、該芯金部52の外周面を被覆する弾性層としてのシリコンゴム層53とを備えることにより、加圧ローラ51への圧接時に、上記定着ローラ50と該加圧ローラ51との間に所要の幅のニップ部Nが形成される。

【0005】又、上記芯金部52の中空部には、定着ローラ50を内部から加熱するための加熱手段として、ヒータ54が設置されており、定着動作に必要な熱が、輻射熱にて上記ヒータ54から上記定着ローラ50へ供給される。

【0006】一方、上記加圧ローラ51は、鉄、アルミニウム等にてロール状に形成された中空の芯金部55と、上記芯金部55の外周面をコーティングする4フッ化エチレン樹脂層56とを備えることにより、上記加圧ローラ51はハードローラになっている。

【0007】又、上記芯金部55の中空部には、加圧ローラ51を内部から加熱するための加熱手段として、ヒータ57が設置されることにより、定着時には、上記加圧ローラ51は、圧力に加えて、熱供給によっても、定着ローラ50による定着動作を補助する。

【0008】以上の構成の上記定着装置49には、定着ローラ50及び加圧ローラ51の各々の表面温度を検知するための表面温度検知手段としてのサーミスタ58、59が、各々、上記定着ローラ50及び上記加圧ローラ51の各々の表面に当接して設けられている。

【0009】又、上記定着ローラ50と加圧ローラ51との間に形成されたニップ部Nの上流側には、現像剤たるトナーが転写されている面を上に向けた状態にて上流側から搬送されてきたシート状の転写材たる記録紙Pを、上記ニップ部Nへ案内する入口ガイド板60が設置されている。

【0010】一方、上記ニップ部Nの下流側には、定着動作の終了時に、記録紙Pを加圧ローラ51から分離する分離爪61と、該加圧ローラ51から分離された記録紙Pを画像形成装置（図示せず）の外部へ排紙する排紙ローラ62とが、各々回動可能に軸支されている。

【0011】以上の構成の定着装置49により、以下の過程にて一連の定着動作が為されていた。

【0012】上記定着装置49を備えた画像形成装置（図示せず）に設けられた転写手段（図示せず）にてトナーを転写された記録紙Pが、入口ガイド板60によりニップ部Nへ案内される。

【0013】上記記録紙Pは、ニップ部Nに達すると同時に、定着ローラ50及び加圧ローラ51により挟持搬送されつつ、上記定着ローラ50と上記加圧ローラ51から供給される熱及び該加圧ローラ51による加圧にて、トナーが定着される。

【0014】上記ニップ部Nでの定着動作が終了した記

録紙Pは、分離爪61により加圧ローラ51の表面から分離された後、排紙ローラ62にて画像形成装置（図示せず）の外部に排紙されて、カラーの複写画像がユーザーに提供される。

【0015】以上の構成の定着装置49により、記録紙P上に二色以上のトナーが二層以上に積層されたときにも、上述の定着動作にて、上記トナーが上記記録紙Pに定着されていた。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記定着装置49においては、定着ローラ50は熱伝導率の大きい芯金部52（例えば、アルミニウム6063にて上記芯金部を形成した場合には、該芯金部52の有する熱伝導率の大きさは $25[^\circ\text{C}]$ にて $0.52[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{K}]$ である。）の表面を上記芯金部52の熱伝導率に対して著しく小さい熱伝導率を有するシリコンゴム層53（熱伝導率の大きさは $25[^\circ\text{C}]$ にて $1.0\times 10^{-3}[\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot\text{K}]$ である。）にて被覆している構成であるがために、ヒータ54により上記定着ローラ50に供給される輻射熱の量を迅速にて増加せしめたとしても、供給された熱が上記シリコンゴム層53にまで熱伝導するのにある程度の時間を要してしまうために、上記定着ローラ50の表面温度を迅速にて上昇させることはできない。

【0017】つまり、上記定着装置49により、一枚の記録紙Pに定着動作が為されるときには、例えば、上記定着装置49の有するシリコンゴム層53の厚みを $2.0[\text{mm}]$ にて形成したときには、ヒータ54により供給された輻射熱が上記シリコンゴム層53の表面に到達するのに約 $4[\text{sec}]$ の時間を要する。

【0018】一方、定着動作時での定着ローラ50の周速度であるプロセススピードを $110[\text{mm}/\text{sec}]$ に設定して、サイズがA3の記録紙P（長手方向の長さは $420[\text{mm}]$ である。）に定着動作が為されたときには、上記記録紙Pの先端部がニップ部Nを通過してから上記記録紙Pの終端部が上記ニップ部Nに到達するまでに要する時間は約 $3.8[\text{sec}]$ である。

【0019】このため、上述のごとく設定されている上記定着装置49においては、記録紙Pへの定着動作の中途にて、サーミスタ58が定着ローラ50の表面温度が所定値にて設定された表面温度値よりも低下しているのを検知したと同時にヒータ54による加熱動作を開始させても、該ヒータ54により供給された輻射熱がシリコンゴム層53の表面に到達する前に上記記録紙Pの終端部がニップ部Nを通過してしまう。

【0020】故に、上記定着装置49にて定着動作が為されたときには、定着動作時の定着ローラ50の表面温度が低いときに定着動作が為されると画像光沢度は低くなり、表面温度が高いときに定着動作が為されると画像光沢度は高くなるという性質を受けて、定着温度の低下

に伴い一枚の記録紙P上に画像光沢度の異なる領域が複数存在するという画像光沢度のムラが形成されている複写画像がユーザーに提供されることがあった。

【0021】又、上記定着装置49による定着動作の進行につれて定着ローラ50の表面温度が低下するため、定着動作の中途にて表面温度が記録紙Pにトナーが定着される際に最適な表面温度である領域よりも低くなる場合には、上記トナーと上記定着ローラ50とが互いに接触する面にて生じる付着力により上記トナーが上記定着ローラ50に移行するというコールドオフセット現象が起きてしまい、上記記録紙P上に定着されたトナー像の濃度である印字濃度の薄い複写画像がユーザーに提供されることがあった。

【0022】更に、上記定着装置49にて複数枚の記録紙Pに連続複写動作が為される場合には、定着動作が為される際に各々の上記記録紙Pが定着ローラ50から熱伝導にて熱を吸収することにより、上記定着ローラ50の表面温度が、連続複写動作が進むにつれて、上述した原因にて、連続複写動作開始時に設定された所定の表面温度よりも低下してしまう。

【0023】図10は上記定着装置49のプロセススピードを $110[\text{sec}]$ に設定し、A4サイズの複数枚の記録紙Pが、 $20[\text{枚}/\text{分}]$ のスループットにて連続複写されたときの、上記定着ローラ50の表面温度及び加圧ローラ51の表面温度の各々の変遷を示している。

【0024】図10からも分かるように、加圧ローラ51は熱伝導性の高い芯金部55の表面が熱伝導性の低いシリコンゴム等による弾性層にて被覆されていないので、上記加圧ローラ51の表面温度は連続複写動作開始時に設定された所定の表面温度である $160[^\circ\text{C}]$ に維持されている。

【0025】しかし、定着ローラ50は熱伝導率の良い芯金部52の表面がシリコンゴム層53にて被覆されているために、上記定着ローラ50の表面温度は、連続複写動作が進むにつれて $160[^\circ\text{C}]$ から $140[^\circ\text{C}]$ にまで低下してしまっている。

【0026】故に、上記定着装置49にて連続複写動作が為された場合には、上述した画像光沢度の性質及びコールドオフセット現象の発生を受けることから、複数枚の記録紙Pの全枚数に渡って画像光沢度及び印字濃度が一樣に維持された複写画像をユーザーに提供することができなかった。

【0027】そこで、定着ローラ50の熱伝導性を高めるために、シリコンゴム層53の厚みを薄くする方法や、上記定着ローラ50から上記シリコンゴム層53を取り除いてしまう方法等が考えられるが、これらの方法においては、上記定着ローラ50と加圧ローラ51との間に形成されるニップ部Nの幅が十分に形成されないため、カラー複写のように複数のトナー層が積層された記録紙Pにはトナーが十分に溶解して混色するのに必要

な熱量を供給できない。

【0028】又、ヒータ54に供給される電力を増加させることにより、上記ヒータ54から定着ローラ50に供給される輻射熱の量を増加させる方法も考えられるが、一般の家庭にて得られる電力は、一般家庭用コンセント等の定格が100〔V〕、15〔A〕であるために、上記ヒータ54に供給される電力値を大きくすることは困難である。

【0029】そこで、本発明は、単一複写又は連続複写の場合に、画像光沢度及び印字濃度が安定している高品質な複写画像を常に実現することができるようカラー画像形成装置に活用せる定着装置を提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第一の発明によれば、上記目的は、シート状の転写材の一方の面に現像剤を熱にて定着する定着部材と、熱による定着動作が為されている間、上記転写材の他方の面に加圧するよう上記定着部材に圧接する加圧部材と、該定着部材及び該加圧部材を各々の内側から加熱する内部加熱手段とを有し、上記定着部材及び上記加圧部材のうちの少なくとも該定着部材の表面が弾性層により被覆されている定着装置において、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面を加熱する表面加熱手段と、又は、ニップ部の上流側に位置した予備加熱位置にて、定着動作が為される前に、上記転写材及び上記現像剤を予備的に加熱する予備加熱手段との二つの手段のうちの少なくとも一方の手段を備えていることにより達成される。

【0031】又、本発明に係る第二の発明によれば、上記目的は、第一の発明において、二つの手段のうち表面加熱手段を備えていることにより達成される。

【0032】更に、本発明に係る第三の発明によれば、上記目的は、第一の発明において、二つの手段のうち予備加熱手段を備えていることにより達成される。

【0033】又、本発明に係る第四の発明によれば、上記目的は、第一の発明において、表面加熱手段及び予備加熱手段の両方を備えていることにより達成される。

【0034】更に、本発明に係る第五の発明によれば、上記目的は、第一の発明ないし第四の発明のうちの一つにおいて、内部加熱手段、表面加熱手段及び予備加熱手段の各々による加熱動作が、時間分割により為されることにより達成される。

【0035】又、本発明に係る第六の発明によれば、上記目的は、第一の発明ないし第五の発明のうちの一つにおいて、表面加熱手段又は予備加熱手段のうちの少なくとも一方の手段により為される加熱動作の設定は、定着部材及び加圧部材の各々の表面温度の変動を検知する表面温度検知手段に基づいて為されることにより達成される。

【0036】すなわち、本出願に係る第一の発明におい

ては、表面加熱手段による定着部材及び加圧部材の各々の表面への加熱動作、又は、定着動作の為される前の予備加熱手段による転写材への加熱動作のうちの少なくとも一方の加熱動作が為されるので、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が、上記外部加熱手段の加熱動作により補われる、又は、上記予備加熱手段の加熱動作により抑制されて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持される。

【0037】又、本出願に係る第二の発明においては、表面加熱手段が定着部材及び加圧部材の各々の表面を加熱するので、定着時に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が、上記表面加熱手段の加熱動作により補われて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持される。

【0038】更に、本出願に係る第三の発明においては、定着動作の為される前に、予備加熱手段が、転写材及び該転写材に担持されている現像剤担持体を予備的に加熱するので、定着時に、熱伝導にて定着部材及び加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われる熱量が抑えられて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持される。

【0039】又、本出願に係る第四の発明においては、表面加熱手段による定着部材及び加圧部材の各々の表面への加熱動作と、定着動作の為される前の予備加熱手段による転写材への加熱動作とが為されるので、定着時に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われる熱量が上記予備加熱手段の加熱動作により抑制され、更に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が上記外部加熱手段の加熱動作により補われて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度に維持される。

【0040】更に、本出願に係る第五の発明においては、上記第一の発明ないし上記第四の発明の内部加熱手段、表面加熱手段及び予備加熱手段の各々による加熱動作が、時間分割にて為されるので、諸加熱動作に消費される電力量が最小限度にまで押さえられる。

【0041】又、本出願に係る第六の発明においては、表面加熱手段又は予備加熱手段のうちの少なくとも一方の手段により為される加熱動作の設定は、定着部材及び加圧部材の各々の表面温度の変動を検知する表面温度検知手段に基づいて為されるので、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度に維持される。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0043】（第一の実施形態）先ず、本発明の第一の実施形態の定着装置1に関して、図1から図6の図面に基づいて説明する。

【0044】上記定着装置1には、図1に示されているように、定着部材としての定着ローラ2と、加圧部材としての加圧ローラ13とが、各々回動可能に軸支されている。

【0045】上記定着ローラ2は、図6に示されている、定着装置1が活用されている画像形成装置25に設けられた駆動手段（図示せず）により設定された任意の所定の周速度にて回動する。

【0046】一方、上記加圧ローラ13は、画像形成装置25に設けられた加圧手段（図示せず）から所定の加圧値にて加圧されて、定着ローラ2の下方から該定着ローラ2に圧接する。よって、定着時には、上記加圧ローラ13が上記定着ローラ2の回動に従動することとなる。

【0047】尚、本実施形態の上記定着装置1では、加圧ローラ3は定着ローラ2に加圧値50〔kg〕にて加圧するよう設定されており、これにより、上記定着ローラ2と上記加圧ローラ3との間に形成されたニップ部Nの幅は、約4〔mm〕～5〔mm〕となっている。

【0048】上記定着ローラ2は、アルミニウム6063（物性値は、25〔℃〕での熱伝導率0.52〔cal/cm・sec・K〕である。）によりロール状に形成された芯金部3と、該芯金部3の外周面を導電性シリコンゴム（物性値は、JIS-A硬度20〔°〕、体積抵抗率 $\sim 10^5$ 〔 $\Omega \cdot \text{cm}$ 〕、25〔℃〕での熱伝導率 1.0×10^{-3} 〔cal/cm・sec・K〕である。）にて被覆する弾性層としてのシリコンゴム層4と、現像剤としてのトナーの離型性を良くするよう、上記シリコンゴム層4の外周面を絶縁PFAチューブにて被覆する離型層5とを備えている。これにより、圧接時に、上記定着ローラ2と加圧ローラ13との間に所要の幅のニップ部Nが形成されることとなる。

【0049】尚、本実施形態の上記定着装置1においては、芯金部3は、外径が38〔Φ〕、厚みが2.5〔t〕に形成され、又、シリコンゴム層4及び離型層5は、各々2.0〔t〕及び50〔μm〕の厚みに形成されることにより、上記定着ローラ2全体の外径が40〔Φ〕に設定されている。

【0050】又、上記定着ローラ2の有する芯金部3の中空部には、上記定着ローラ2を内部から加熱するための内部加熱手段としてハロゲンヒータ6が設置されており、該ハロゲンヒータ6は、印加電圧120〔V〕により、出力電力値が550〔W〕になるよう設定されている。

【0051】更に、上記芯金部3には、接地された直流電源12から1.5〔kV〕の電圧が付与されており、定着時に定着ローラ2及び加圧ローラ3の各々の表面と記録紙Pの表面との摩擦によって上記定着ローラ2の表面に生じた正電荷と、トナーの有する負電荷との間に働く静電引力により、上記定着ローラ2の表面に上記トナーが移行する静電オフセットや、この静電オフセットによる複写画像の乱れが防止されている。

【0052】一方、上記定着ローラ2の周囲には、該定着ローラ2の表面温度を検知するための表面温度検知手段としてサーミスタ7と、上記定着ローラ2の表面に残留したトナー等による汚れを除去するクリーニング装置8と、上記定着ローラ2に巻き付いた記録紙Pを該定着ローラ2から分離させる分離爪9と、該定着ローラ2の表面を加熱するための表面加熱手段としてセラミックヒータ10と、上記定着ローラ2の表面が過剰に昇温するのを防ぐためのサーモスイッチ11とが、配設されている。

【0053】上記定着ローラ2の表面を加熱するセラミックヒータ10は、図1及び図2に示されているように、セラミック基板10aと、銀-パラジウム層10bと、ガラス層10cと、サーミスタ10dとを備えている。

【0054】上記セラミックヒータ10の有するセラミック基板10aは、耐熱性と電気絶縁性とを兼ね備え、且つ、低熱容量のセラミックスにて形成されている。

【0055】又、上記セラミックヒータ10の有する銀-パラジウム層10bは、セラミック基板10aの一方の面である第一面上にて長手方向に平行に配置されており、通電時にジュール熱を生じて対向した定着ローラ2の表面へ熱を供給する。

【0056】尚、本実施形態においては、上記銀-パラジウム層10bは、厚みが20〔μm〕にて形成され、印加電圧120〔V〕により600〔W〕の電力値を出力するよう設定されている。

【0057】更に、上記セラミックヒータ10の有するガラス層10cは、セラミック基板10aの第一面上における銀-パラジウム層10bを除いた残りの領域と、該銀-パラジウム層10bとをコーティングして保護している。

【0058】又、上記セラミックヒータ10の有するサーミスタ10dは、セラミック基板10aの他方の面である第二面上に接続されて、上記セラミックヒータ10の加熱温度を検知している。

【0059】一方、上記加圧ローラ13は、アルミニウム6063によりロール状に形成された芯金部14と、該芯金部14の外周面を導電性シリコンゴムにて被覆するための弾性層としてシリコンゴム層15と、該シリコンゴム層15の外周面を絶縁PFAチューブにて被覆する離型層16とを備えている。これにより、圧接

時に、定着ローラ2と加圧ローラ13との間に所要の幅のニップ部Nが形成されることとなる。

【0060】上記加圧ローラ13の有する芯金部14には、ダイオード23（本実施形態においては、降伏電圧2〔kV〕、降伏電流1〔 μ A〕の高圧整流ダイオードが用いられている。）を介して接地されていることにより、上記加圧ローラ13の表面における極性が、トナーと逆極性になっている。

【0061】更に、上記加圧ローラ13の周囲には、該加圧ローラ13の表面温度を検知するための表面温度検知手段としてサーミスタ18と、上記加圧ローラ13の表面に残留したトナー等による汚れを除去するクリーニング装置19と、上記加圧ローラ13に巻き付いた記録紙Pを該加圧ローラ13から分離させる分離爪20と、該加圧ローラ13の表面を加熱するための表面加熱手段としてセラミックヒータ21と、上記加圧ローラ13の表面が過剰に昇温するのを防ぐためのサーモスイッチ22とが、配設されている。

【0062】尚、本実施形態においては、上記加圧ローラ13が備えている諸部材の形成値及び設定値は、定着ローラ2が備えている対応した諸部材の形成値及び設定値と同様であることから、説明を省略した。

【0063】以上の構成の上記定着装置1には、ニップ部Nの上流側から搬送されてきた未定着のトナーを担持している記録紙Pを、上記ニップ部Nへ案内する定着入口ガイド24が設けられており、

【0064】尚、本実施形態においては、表面加熱手段として上述した構成のセラミックヒータを用いているが、これに限定されるものではなく、他の形態として、例えばハロゲンヒータが考えられる。しかし、セラミックヒータと比較して、ハロゲンヒータは、熱を放射状に輻射して熱供給することから、定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の所定領域の表面に所望の熱量を供給するためには、熱供給の面から非効率であることから、セラミックヒータの様に一方向に熱を輻射して供給する形態が、表面加熱手段としては望ましい。

【0065】次に、本実施形態におけるハロゲンヒータ6、ハロゲンヒータ17、セラミックヒータ10、セラミックヒータ21の各々の諸加熱動作の制御に関して図3及び図4に基づいて説明する。

【0066】図3は、ハロゲンヒータ6、ハロゲンヒータ17、セラミックヒータ10、セラミックヒータ21の各々の諸加熱動作を制御する制御部cのブロック図を示している。

【0067】上記制御部cは、AD変換器c1、c2、c3、c4と、制御回路c5と、4進リングカウンタc6と、AND回路c7、c8、c9、c10とを有している。

【0068】上記サーミスタ7に接続されているAD変換器c1は、抵抗R1（抵抗値10〔k Ω 〕）を介して

電圧5.1〔V〕が印加されている上記サーミスタ7から送信されてきたアナログ信号を、デジタル信号に変換して制御回路c5に送信するよう設定されている。

【0069】上記サーミスタ18に接続されているAD変換器c2は、抵抗R2（抵抗値10〔k Ω 〕）を介して電圧5.1〔V〕が印加されている上記サーミスタ18から送信されてきたアナログ信号を、デジタル信号に変換して制御回路c5に送信するよう設定されている。

【0070】上記サーミスタ10dに接続されているAD変換器c3は、抵抗R3（抵抗値10〔k Ω 〕）を介して電圧5.1〔V〕が印加されている上記サーミスタ10dから送信されてきたアナログ信号を、デジタル信号に変換して制御回路c5に送信するよう設定されている。

【0071】上記サーミスタ21dに接続されているAD変換器c4は、抵抗R4（抵抗値10〔k Ω 〕）を介して電圧5.1〔V〕が印加されているサーミスタ21dから送信されてきたアナログ信号を、デジタル信号に変換して制御回路c5に送信するよう設定されている。

【0072】上記AD変換器c1、c2、c3、c4と接続している制御回路c5は、定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度と、セラミックヒータ10d、21dの各々の加熱温度とに関する設定値を記録するためのメモリ（図示せず）を備えたCPUc11を、内蔵している。

【0073】又、上記制御回路c5は、CPUc11に記録されている諸設定値よりも低いデジタル信号をAD変換器c1、c2、c3、c4の各々から受けると、所定のON信号X1、X2、X3、X4をAND回路c7、c8、c9、c10の各々に送信すると共に、所定の基本クロックを4進リングカウンタc6に送信するよう設定されている。

【0074】尚、本実施形態においては、上記基本クロックとして、周期50〔msec〕のクロックが使用されている。

【0075】上記制御回路c5と接続した4進リングカウンタc6は、例えばフリップ・フロップ（図示せず）等を有するリングカウンタ（図示せず）を環状に連結し、そのうちの一つのリングカウンタ（図示せず）のみをON状態、他のリングカウンタ（図示せず）をOFF状態にしておき、ON状態が次に連結されたリングカウンタ（図示せず）に移行させていくように設定されている。

【0076】以上の構成の4進リングカウンタc6は、制御回路c5から送信されてきた基本クロックに基づいて、図4に示されているように、ON状態の重ならない四種類のトリガパルスY1、Y2、Y3、Y4を作り出して、AND回路c7、c8、c9、c10の各々に送信する。

【0077】上記制御回路c5及び4進リングカウンタ

c 6と接続したAND回路c 7は、該制御回路c 5から送信されてきた所定のON信号X 1と、上記4進リングカウンタc 6から送信されてきたトリガーパルスY 1との論理積を採ることにより時分割パルスZ 1を作り出して、SSR 6 aに送信するよう設定されている。

【0078】上記制御回路c 5及び4進リングカウンタc 6と接続したAND回路c 8は、該制御回路c 5から送信されてきた所定のON信号X 2と、上記4進リングカウンタc 6から送信されてきたトリガーパルスY 2との論理積を採ることにより時分割パルスZ 2を作り出して、SSR 17 aに送信するよう設定されている。

【0079】上記制御回路c 5及び4進リングカウンタc 6と接続したAND回路c 9は、該制御回路c 5から送信されてきた所定のON信号X 3と、上記4進リングカウンタc 6から送信されてきたトリガーパルスY 3との論理積を採ることにより時分割パルスZ 3を作り出して、SSR 10 eに送信するよう設定されている。

【0080】上記制御回路c 5及び4進リングカウンタc 6と接続したAND回路c 10は、該制御回路c 5から送信されてきた所定のON信号X 4と、上記4進リングカウンタc 6から送信されてきたトリガーパルスY 4との論理積を採ることにより時分割パルスZ 4を作り出して、SSR 21 eに送信するよう設定されている。

【0081】ここで、上記AND回路c 7, c 8, c 9, c 10が、ON信号X 1, X 2, X 3, X 4とトリガーパルスY 1, Y 2, Y 3, Y 4との論理積から時分割パルスZ 1, Z 2, Z 3, Z 4を作り出す過程について、図4に基づいて説明する。

【0082】上記サーミスタ7は、定着ローラ2の表面温度に基づいたアナログ信号をAD変換器c 1にてデジタル信号に変換させて、制御回路c 5に送信している。

【0083】上記制御回路c 5は、サーミスタ7からAD変換器c 1を介して送信されてきたデジタル信号の信号レベルが、メモリ(図示せず)に記録されている定着ローラ2の表面温度に関する設定値より低いときに、ON信号X 1をAND回路c 7に送信する。

【0084】そして、上述と同様の流れを経て、上記制御回路c 5からAND回路c 8, c 9, c 10へON信号X 2, X 3, X 4が送信される。

【0085】上記制御回路c 5は、上記ON信号X 1, X 2, X 3, X 4を制御回路c 5へ送信すると共に、基本カウンタを4進リングカウンタc 6へ送信する。

【0086】上記基本カウンタを受けた4進リングカウンタc 6は、四つのリングカウンタ(図示せず)のうちの一つのリングカウンタ(図示せず)にて、上記基本カウンタよりトリガーパルスY 1を作り出す。

【0087】ところで、上記4進リングカウンタc 6では、四つのリングカウンタ(図示せず)において、ON、OFF状態が四つのリングカウンタ(図示せず)を次々に移行していくため、任意のリングカウンタ(図示

せず)がON状態からOFF状態に移行すると同時に、このリングカウンタ(図示せず)に連結されているリングカウンタ(図示せず)がOFF状態からON状態に立ち上げられる。

【0088】故に、上記基本カウンタよりトリガーパルスY 1を作り出したリングカウンタ(図示せず)に連結されているリングカウンタ(図示せず)において、トリガーパルスY 2が作り出される。以下同様にして、4進リングカウンタc 6にて、上記トリガーパルスY 2からトリガーパルスY 3が形成され、該トリガーパルスY 3からトリガーパルスY 4が形成される。

【0089】以上の流れを経て、上記4進リングカウンタc 6がトリガーパルスY 1, Y 2, Y 3, Y 4を作り出してAND回路c 7, c 8, c 9, c 10に送信する。

【0090】上記AND回路c 7は、制御回路c 5から送信されてきたON信号X 1と、4進リングカウンタc 6から送信されてきたトリガーパルスY 1との論理積を採ることにより、時分割パルスZ 1を作り出してSSR 6 aに送信する。

【0091】以下同様にして、AND回路c 8, c 9, c 10により、ON信号X 2とトリガーパルスY 2との論理積から時分割パルスZ 2が、又、ON信号X 3とトリガーパルスY 3との論理積から時分割パルスZ 3が、更には、ON信号X 4とトリガーパルスY 4との論理積から時分割パルスZ 4が、各々、作り出されて、SSR 17 a, SSR 10 e, SSR 21 eへ送信される。

【0092】上記時分割パルスZ 1を受けたSSR 6 aは、該時分割パルスがON状態にある間のみ、交流電源6 bからハロゲンヒータ6に通電させる。これにより、ハロゲンヒータ6は、上記時分割パルスZ 1がON状態にあるときのみ定着ローラ2に熱を供給することとなる。

【0093】以下同様にして、ハロゲンヒータ17及びセラミックヒータ10, 21による加熱動作が、SSR 17 a, SSR 10 e, SSR 21 eの各々から交流電源17 b, 10 f, 21 fへの通電により、制御されることとなる。

【0094】以上のようにして、ハロゲンヒータ6, 17、セラミックヒータ10, 21の各々による加熱動作が時分割にて制御されるので、定着装置1における最大消費電力を最小限に抑えることができた。次に、A4サイズ、坪量128〔g/m²〕の記録紙Pを用いて、上記定着装置1により為された以下の四実験、すなわち、実験1から実験4までに関して説明する。尚、定着動作開始時における定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度は、共に190〔℃〕に設定した。

【0095】

【実験1】 セラミックヒータ10, 21に加熱動作を行わずに、モノカラーにてスループット12〔枚／

分)の定着動作が為されたときの定着ローラ2及び加圧ローラ3の表面温度の降下値の測定。

【0096】

【実験2】 セラミックヒータ10, 21に加熱動作を行わせて、モノカラーにてスループット12〔枚/分〕の定着動作が為されたときの定着ローラ2及び加圧ローラ3の表面温度の降下値の測定。

【0097】

【実験3】 セラミックヒータ10, 21に加熱動作を行わずに、フルカラーにてスループット3〔枚/分〕の定着動作が為されたときの定着ローラ2及び加圧ローラ3の表面温度の降下値の測定。

【0098】

【実験4】 セラミックヒータ10, 21に加熱動作を行わせて、フルカラーにてスループット3〔枚/分〕の定着動作が為されたときの定着ローラ2及び加圧ローラ3の表面温度の降下値の測定。

【0099】尚、実験1は、従来の定着装置49によりモノカラー定着動作が為されたものに対応し、又、実験3は、上記定着装置49によりフルカラー定着動作が為されたものに対応している。

【0100】

【表1】

	定着ローラ表面温度降下値〔℃〕	加圧ローラ表面温度降下値〔℃〕
実験1	24	15
実験2	17	10
実験3	17	16
実験4	約10~11	約10~11

表1は、実験1から実験4までの各々に対して得られた定着ローラ2及び加圧ローラ3の各々の表面温度の降下値を示している。

【0101】表1からも分かるように、モノカラー定着の場合には、実験1と実験2との比較から、セラミックヒータ10, 21の加熱動作により、定着ローラ2では、表面温度の降下値が7〔℃〕小さくなり、加圧ローラ13では、表面温度の降下値が5〔℃〕小さくなるという結果が得られた。

【0102】又、フルカラー定着の場合には、実験3と実験4との比較から、セラミックヒータ10, 21の加熱動作により、定着ローラ2では、表面温度の降下値が約6~7〔℃〕小さくなり、加圧ローラ13では、表面温度の降下値が約5~6〔℃〕小さくなるという結果が得られた。

【0103】以上からも分かるように、本実施形態の定着装置1に備えられたセラミックヒータ10, 21の加熱動作により、モノカラー及びフルカラー定着時における定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度の降下値が、抑えられるという結果が得られ、これにより、コールドオフセットの発生が抑えられて、可視レベルの画像光沢度のムラ及び印字濃度のムラの無い高品質な複写画像を得ることができた。

【0104】更に、本実施形態の制御回路c5から4進リングカウンタc6へ、周期等の異なる複数の基本カウンタのうちのいずれか一つの基本カウンタが送信されるよう上記制御回路c5を設定すると共に、サーミスタ7, 18, 10d, 21dの検知に基づいて、上記制御回路c5が、該制御回路c5から上記4進リングカウンタc6へ送信される基本カウンタを所定時間ごとに設定

するようにしたところ、図5に示されているようなセラミックヒータ10, 21の加熱動作が実現されて、定着時における定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度の降下値を約5〔℃〕に小さくすることができた。

【0105】次に、上記定着装置1を活用せる画像形成装置25に関して、図6に基づいて説明する。

【0106】上記画像形成装置25には、回動可能に軸支されている感光ドラム26が設けられており、該感光ドラム26は、複写動作が為されるときには、上記画像形成装置25に設けられている駆動手段(図示せず)により駆動されて、時計回りの方向に所定の周速度であるプロセススピードにて回動するよう設定されている。

【0107】上記感光ドラム26の周囲には、該感光ドラム26の表面をコロナ放電にて均一に所定の極性及び電圧に設定して帯電する帯電器27と、上記感光ドラム26の表面上に上記帯電器27により付与された電荷にレーザLaが露光することにより形成された静電潜像にマゼンダ、シアン、イエロー、ブラックの各色の現像剤としてのトナーを付与して各色に対応したトナー像を形成する現像装置28M, 28C, 28Y, 28Bと、画像形成装置25に回動可能に軸支されており、上記感光ドラム26の回動に従動するよう該感光ドラム26の下方から該感光ドラム26に圧接して上記トナー像を、一旦、担持する、すなわち、中間転写する中間転写ドラム30と、該中間転写ドラム30に担持されることなく上記感光ドラム26の表面上に残留したトナー等の汚れを除去するクリーニング装置40とが配設されている。

【0108】尚、本実施形態においては、現像剤として用いられているトナーの一例として、物性値として体積

平均粒径約10〔 μm 〕、固有電荷量約 $-25[\mu\text{C/g}]$ を有し非磁性且つ負極性の一成分トナーが用いられている。

【0109】上記現像装置28M、28C、28Y、28Bの各々には、トナーを収容しているトナー収容部（図示せず）から感光ドラム26上に形成されている上記静電潜像に上記トナーを担持し搬送して現像するよう、現像スリーブ29M、29C、29Y、29Bの各々が上記現像装置28M、28C、28Y、28Bの各々に回動可能に軸支されている。

【0110】尚、上記現像装置28M、28C、28Y、28Bは、例えば上記現像装置28Mによる現像動作が為されている間、感光ドラム26上に形成されたマゼンダのトナーによるトナー像（顕像）に影響を与えないために、上記現像装置28M、28C、28Y、28Bのうちのいずれかが現像動作を為している間残りの装置の現像動作が為されないように設定されている。

【0111】上記中間転写ドラム30は、ロール状に形成されている芯金部31と、該芯金部31の外周面を被覆する弾性層32とから構成されており、上記中間転写ドラム30は、画像形成装置25においてA3サイズの記録紙Pが繰り返し用いられるため、周長値を上記記録紙の長手方向に沿った長さよりも若干長い565〔mm〕になるよう外径を180〔mm〕に設定されている。

【0112】上記弾性層32はシリコンゴム、テフロンゴム、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、EPDM等に、カーボン、酸化亜鉛等の金属酸化物を配合し分散することにより体積抵抗率値が $10^5 \sim 10^{11}[\Omega \cdot \text{cm}]$ の中抵抗の範囲に収まるよう調整されている、シリッドあるいは発泡肉質である層にて厚み8〔mm〕に形成されており、上記弾性層32の有する硬度はアスカーC硬度20～40〔°〕の範囲に収められている。

【0113】上記中間転写ドラム30の有する芯金部31には、感光ドラム26から上記中間転写ドラム30への移行を円滑にするため、上記トナー像の有する極性（本実施形態に関しては、マイナスである。）とは逆極性（本実施形態に関しては、プラスである。）のバイアスを印加するバイアス電源36（印加電圧値 $+2[\text{kV}] \sim +5[\text{kV}]$ ）と、上記トナー像の有する極性と同極性（本実施形態に関しては、マイナスである。）のバイアスを印加するバイアス電源37とが電氣的に接続されている。

【0114】ここで、本実施形態において、上記弾性層32の有する抵抗値を中抵抗の範囲に収めた理由及びこれにより得られる利点に関して説明する。

【0115】上記感光ドラム26の表面に形成されたトナー像が中間転写ドラム30の表面に中間転写される際に、該中間転写ドラム30の表面は、上記トナー像にて形成される画像領域（図示せず）とこれ以外の非画像領

域（図示せず）とに分けられる。

【0116】上記トナー像は所定の極性を有しているため、画像領域（図示せず）の有する電位と非画像領域（図示せず）の有する電位とは一致しない。故に、感光ドラム26と上記非画像領域（図示せず）との電位差が上記感光ドラム26と上記画像領域（図示せず）との電位差よりも大きくなるので、バイアス電源36から中間転写ドラム30に流される電流である中間転写電流は上記画像領域（図示せず）よりも上記非画像領域（図示せず）により多くの中間転写電流が流れてしまう。

【0117】上述した傾向は弾性層32の有する抵抗値を中抵抗の範囲よりも低く設定した場合には顕著に見られる。このため、例えば非画像領域（図示せず）に流れる中間転写電流値が画像領域（図示せず）に流れる中間転写電流値の二倍以上になる場合には、感光ドラム26と中間転写ドラム30との間にてバイアス電源36により形成される電場が上記非画像領域（図示せず）に流れる中間転写電流から影響を受けて乱されてトナー像が上記非画像領域（図示せず）の周辺に「とびちり」が生じてしまう。故に、上記弾性層32の有する抵抗値が中抵抗の範囲よりも低く設定されている場合は、中間転写動作には適さない。

【0118】又、上記弾性層32の有する抵抗値を中抵抗の範囲よりも高く設定した場合には、感光ドラム26と中間転写ドラム30との間にてバイアス電源36により形成される電場が余りに小さくなるために、上記弾性層32の有する抵抗値が中抵抗の範囲よりも高く設定されている場合は、中間転写動作自体が損なわれてしまう。

【0119】以上から、本実施形態においては、上記弾性層32の有する抵抗値は $10^5 \sim 10^{11}[\Omega \cdot \text{cm}]$ の中抵抗の範囲（好ましくは $10^7 \sim 10^{10}[\Omega \cdot \text{cm}]$ の範囲）に収まるよう設定されている理由である。

【0120】よって、本実施形態に用いられている弾性層32により、バイアス電源36からのバイアス印加に対し常時安定して適正な中間転写動作が為されるという利点を得られた。

【0121】以上の構成の中間転写ドラム30が感光ドラム26に対して所定の加圧値にて圧接することにより、上記転写ドラム30と上記感光ドラム26との間にて所定の幅を有する中間転写ニップN1が形成されている。

【0122】上記中間転写ドラム30の下方には、上記中間転写ドラム30の回動に従動するよう、回動可能に軸支されている転写ドラム33が上記中間転写ドラム30の下方から該中間転写ドラム30に圧接して設けられている。

【0123】上記転写ドラム33は、ロール状に形成された芯金部34と、中間転写ドラム30と上記転写ドラム33との間にて所要の幅を有する転写ニップN2が得

られるよう上記芯金部34の外周面を被覆する中抵抗の弾性層35とから構成されている。

【0124】以上の構成の転写ドラム33を設けることにより、記録紙Pは転写ニップN2にて中間転写ドラム30と上記転写ドラム33とにより挟持搬送されつつ上記中間転写ドラム30からトナー像が転写されるよう設定されている。

【0125】尚、本実施形態においては、更に、上記トナー像の以下に示す移行、すなわち、中間転写ドラム30から転写ドラム33への移行と、該転写ドラム33から記録紙Pへの移行とを円滑にするため、上記転写ドラム33の有する芯金部34には、上記トナー像の有する極性とは逆極性（本実施形態に関しては、プラスである。）のバイアスを印加するバイアス電源38と、上記トナー像の有する極性とは同極性（本実施形態に関しては、マイナスである。）のバイアスを印加するバイアス電源39とが電氣的に接続されている。

【0126】以上の構成の画像形成装置25により、一連の複写動作が以下の流れにより為される。

【0127】上記画像形成装置25に設けられている画像読み込み手段（図示せず）が色分解にて読み込んだ原稿（図示せず）の、例えばマゼンダに対応する、原稿画像に基づいて、レーザスキャナ（図示せず）等を有する画像露光手段（図示せず）が感光ドラム26の表面の帯電器27により付与された電荷にレーザLaを露光して、マゼンダに対応した不可視形態の静電潜像を上記感光ドラム26の表面上に形成する。

【0128】次に、上記感光ドラム26の表面上の静電潜像が形成された領域である静電領域が上記感光ドラムの時計回りの方向への回動により現像装置28Mに対向した時に、上記感光ドラム26の表面上に、現像スリーブ29Mからマゼンダのトナーが付与されて可視形態のマゼンダのトナー像の領域であるトナー領域が形成される。

【0129】更に、上記感光ドラム26の表面上に形成されたトナー領域が上記感光ドラムの時計回りの方向への回動により中間転写ニップN1に達した時に、中間転写ドラム30の有する芯金部31にバイアス電源36からトナー像の有する極性とは逆極性のバイアスが印加されて上記感光ドラム26と上記中間転写ドラム30との間に電場が形成されることにより、上記トナー像が上記中間転写ドラム30の表面上に中間転写される。

【0130】上記中間転写ドラム30にトナー像を中間転写し終えた感光ドラム26の表面上に残留したトナー等の汚れは、クリーニング装置40より除去される。

【0131】以下、上述と同様の過程により、例えば、シアン、イエロー、ブラックの順に現像画像の読み込み動作から各々の色に対応するトナー像の中間転写材ドラム30への中間転写動作が為されることにより、四色のトナー像が原稿画像に一致するよう上記中間転写材ドラ

ム30の表面上に四層にて積層される。

【0132】尚、本実施形態においては、上記感光ドラム26から中間転写ドラム33への中間転写動作が為されている間、転写ドラム33の有する芯金部34がバイアス電源39からトナー像の有する極性と同極性のバイアスを印加させて中間転写ドラム30から上記転写ドラム33に向かう電場を発生させることにより、上記トナー像が上記中間転写ドラム30から上記転写ドラム33に移行するのを防止している。

【0133】一方、ユーザーが複写を希望するサイズの記録紙Pは、画像形成装置25に設けられている給送カセットKから、上記画像形成装置25に設けられているレジストローラRによる長手方向の向きの修正及び転写ニップN2への搬送時期のタイミング調整等を受けつつ、上記転写ニップN2へと搬送されてくる。

【0134】上記記録紙の搬送動作が為されている間、転写ドラム33の有する芯金部34の電氣的な接続はバイアス電源39からバイアス電源38に切り換わって上記芯金部34は上記バイアス電源38よりトナー像の有する極性とは逆極性のバイアスを印加される。

【0135】尚、本実施形態においては、転写ドラム33がバイアス電源38より印加されるバイアスの絶対値が、中間転写ドラム30がバイアス電源36より印加されるバイアスの絶対値よりも大きくなるよう設定されている。

【0136】上記バイアス電源38にてトナー像の有する極性とは逆極性のバイアスの転写ドラム33への印加動作が為された後、記録紙が転写ニップN2に達すると、該記録紙Pは中間転写ドラム30と上記転写ドラム33とに挟持搬送されると同時に四色のトナーが四層にて上記中間転写ドラム30の表面上に積層されたトナー像の上記中間転写ドラム30からの転写が為される。

【0137】尚、本実施形態においては、上記記録紙Pへの転写動作が為されると、中間転写ドラム30の有する芯金部31及び転写ドラム33の有する芯金部34の電氣的な接続は、各々、バイアス電源37からバイアス電源36及びバイアス電源38からバイアス電源39に切り換えられることにより、上記中間転写ドラム30はトナー像の有する極性と同極性のバイアスが、又、上記転写ドラム33はトナー像の有する極性とは逆極性のバイアスが印加されるよう設定されている。

【0138】上述した電気接続の切り換えにて、上記中間転写ドラム30の表面上にて転写動作に用いられることなく残留したトナー等の汚れが感光ドラム26の表面上に戻されることにより、上記中間転写ドラム30の表面は、この汚れがクリーニング装置40に回収されることにより、清掃される。

【0139】故に、本実施形態の画像形成装置25においては上述した電気接続の切り換えによる清掃方法が為されることから、クリーニング装置40のみを設置する

という簡単な構成により上記中間転写ドラム30及び転写ドラム33の表面の清掃を為すことができるという利点が得られた。

【0140】上記トナー像の転写動作が為された記録紙Pは、カラー画像形成装置25に設けられている搬送路Ruを介して定着装置1へと搬送されて、上記トナー像は定着ローラ2と加圧ローラ13との熱及び圧力により為される定着動作にて上記トナー像が溶融し混色されて定着される。

【0141】以上の流れを経た上記記録紙Pは画像形成装置25の外部に排紙されることで、複写動作が終了する。

【0142】(第二の実施形態)次に、本発明の第二の実施形態の定着装置41に関して図7に基づいて説明する。尚、第一の実施形態の定着装置1と共通の部材等は同符号を付すことにより説明を省略する。

【0143】上記定着装置41においては、予備加熱手段としてセラミックヒータ42が定着入口ガイド24に設けられており、定着動作が為される前に、上記セラミックヒータ42により記録紙P及び該記録紙P上に担持されているトナーが、上記定着入口ガイド24にて予備的に加熱される。この加熱動作により、定着時に熱伝導により定着ローラ2及び加圧ローラ13から上記記録紙Pに吸収される熱量が抑えられて、上記定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度の降下値を抑えることができる。

【0144】尚、上記セラミックヒータ42の構成は第一の実施形態におけるセラミックヒータ10、21と同様であるが、上記セラミックヒータ42に設置されている銀-パラジウム層10b、21bは、印加電圧120〔V〕により電力値800〔W〕を出力するよう設定されている。

【0145】以上の構成の定着装置41に備えられたセラミックヒータ42の加熱動作により、定着時に熱伝導により定着ローラ2及び加圧ローラ13から上記記録紙Pに吸収される熱量が抑えられて、第一の実施形態において為された実験と同種の実験を行ったところ、上記定着ローラ2及び加圧ローラ13の各々の表面温度の降下値が、モノカラー定着にて約20〔℃〕及び12〔℃〕に抑えるという結果が得られて、コールドオフセットの発生が抑えられて、可視レベルの画像光沢度のムラ及び印字濃度のムラのない高品質な複写画像を得ることができた。

【0146】又、本実施形態における定着装置41は、セラミックヒータ42の設置個数及び設置位配等に関して、第一の実施形態の定着装置1よりも簡単な構成となるという利点を有することもできた。

【0147】尚、本実施形態の定着装置41を活用せる画像形成装置は、図6に示した画像形成装置25と同様の構成であるので、上記画像形成装置の構成及びこれに

よる複写動作の一連の過程は、説明を省略する。

【0148】(第三の実施形態)次に、本発明の第三の実施形態の定着装置43に関して図8に基づいて説明する。尚、第一の実施形態の定着装置1と共通の部材等は同符号を付すことにより説明を省略する。

【0149】上記定着装置43には、図8に示されているように、加圧部材としての加圧ローラ13の回転に従動するよう定着部材としての定着部44が上記加圧ローラ13の上方から該加圧ローラ13に圧接して設けられている。

【0150】上記定着部44は、内部加熱手段及び表面加熱手段を兼ねたセラミックヒータ45と、加圧ローラ13の回転に従動しながら上記セラミックヒータ45の一方の面である第一面に摺動するよう上記セラミックヒータ45と上記加圧ローラ13との間に挟持されている円筒状に形成されたフィルム46と、上記セラミックヒータ45を第一面が下方に向けて露呈するよう保持する耐熱性のフィルムガイド47にて構成されており、上記フィルム46が上記セラミックヒータ45の第一面に摺動するときに、この第一面から熱が供給されるよう設定されている。

【0151】つまり、上記定着装置43はフィルム46がフィルムガイド47の外側にてルーズに外嵌されている、いわゆる、テンショレスタイプ・加圧ローラ駆動式によるフィルム加熱方式を用いている形態の定着装置である。

【0152】一方、加圧ローラ13の周囲には、表面加熱手段としてセラミックヒータ48が配設されている。

【0153】尚、上記セラミックヒータ45、48は第一の実施形態にて説明されたセラミックヒータ10、21と同様の構成であるので上記セラミックヒータ46の構成の説明は省略する。

【0154】上記フィルム46は、内側から順に、一般に300〔℃〕以上の高温にて連続使用に耐える耐熱性を有する高分子物質、すなわち、耐熱性高分子であるポリイミド等により厚みが40〔 μm 〕程度にて形成されている耐熱層(図示せず)と、この耐熱層(図示せず)の外周面を第一の実施形態にて説明されたシリコーンゴムにて被覆する弾性層としてのシリコーンゴム層(図示せず)と、このシリコーンゴム層(図示せず)の外周面を第一の実施形態にて説明された絶縁PFAチューブにて被覆する離型層(図示せず)とが積層することにより構成されており、上記シリコーンゴム層(図示せず)及び上記離型層(図示せず)は各々100〔 μm 〕及び20〔 μm 〕の厚みにて形成されている。

【0155】上記フィルムガイド47は定着装置43の本体に設けられている固定部材(図示せず)にて上記定着装置43に固定されている。

【0156】以上の構成の定着装置43に備えられたセラミックヒータ45、48の加熱動作により、定着時に

熱伝導により加圧ローラ13から上記記録紙Pに吸収される熱量が抑えられて、第一の実施形態において為された実験と同種の実験を行ったところ、上記加圧ローラ13の表面温度の降下値が約5〔℃〕小さくなるという結果が得られて、コールドオフセットの発生が抑えられて、可視レベルの画像光沢度のムラ及び印字濃度のムラのない高品質な複写画像を得ることができた。尚、本実施形態の定着装置43を活用せる画像形成装置は、図6に示した画像形成装置25と同様の構成であるので、上記画像形成装置の構成及びこれによる複写動作の一連の過程は、説明を省略する。

【0157】

【発明の効果】以上説明したように、本出願に係る第一の発明によれば、表面加熱手段による定着部材及び加圧部材の各々の表面への加熱動作、又は、定着動作の為される前の予備加熱手段による転写材への加熱動作の二つの加熱動作のうちの少くとも一方が為されるので、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が、上記外部加熱手段の加熱動作により補われる、又は、上記予備加熱手段の加熱動作により抑制される、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持されて、コールドオフセットの発生を抑えることができることにより、高品質な複写画像を安定してユーザーに提供することができる。

【0158】又、本出願に係る第二の発明によれば、表面加熱手段が定着部材及び加圧部材の各々の表面を加熱するので、定着時に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が、上記表面加熱手段の加熱動作により補われて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持されて、コールドオフセットの発生を抑えることができることにより、高品質な複写画像を安定してユーザーに提供することができる。

【0159】更に、本出願に係る第三の発明によれば、定着動作が為される前に、予備加熱手段が転写材を予備的に加熱するので、定着時に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われる熱量が抑えられて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持されて、コールドオフセットの発生を抑えることができることにより、高品質な複写画像を安定してユーザーに提供することができる。

【0160】又、本出願に係る第四の発明によれば、表面加熱手段による定着部材及び加圧部材の各々の表面への加熱動作と、定着動作の為される前の予備加熱手段による転写材への加熱動作とが為されるので、定着時に、

熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面の各々から上記転写材に奪われる熱量が上記予備加熱手段の加熱動作により抑制され、更に、熱伝導にて上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面から上記転写材に奪われた熱量が上記外部加熱手段の加熱動作により補われて、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度の近傍に維持されて、コールドオフセットの発生を抑えることができることにより、高品質な複写画像を安定してユーザーに提供することができる。

【0161】更に、本出願に係る第五の発明によれば、上記第一の発明ないし上記第四の発明のうちの一つの内部加熱手段、表面加熱手段及び予備加熱手段の各々による加熱動作が、時分割にて為されるので、諸加熱動作にて消費される電力量が最小限度にまで抑えられることができる。

【0162】又、本出願に係る第六の発明によれば、表面加熱手段又は予備加熱手段のうちの少くとも一方の手段により為される加熱動作の設定は、定着部材及び加圧部材の各々の表面温度の変動を検知する表面温度検知手段に基づいて為されるので、上記定着部材及び上記加圧部材の各々の表面温度が、定着動作の開始時に内部加熱手段により設定された表面温度に維持されて、コールドオフセットの発生を抑えることができることにより、高品質な複写画像を安定してユーザーに提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における第一の実施形態の定着装置の概略構成を示す主断面図である。

【図2】本発明における第一の実施形態の定着装置に設けられたセラミックヒータの斜視図を示している。

【図3】本発明における第一の実施形態の定着装置における加熱動作を時分割にて制御する制御回路の概略図を示している。

【図4】図4の制御部による制御動作のタイムチャートを示した図である。

【図5】定着ローラ及び加圧ローラの各々の表面温度の変動に基づいた時分割にて為されるセラミックヒータの加熱動作を示したグラフである。

【図6】本発明における第一の実施形態の定着装置を活用せる画像形成装置の概略構成を示す主断面図である。

【図7】本発明における第二の実施形態の定着装置の概略構成を示す主断面図である。

【図8】本発明における第三の実施形態の定着装置の概略構成を示す主断面図である。

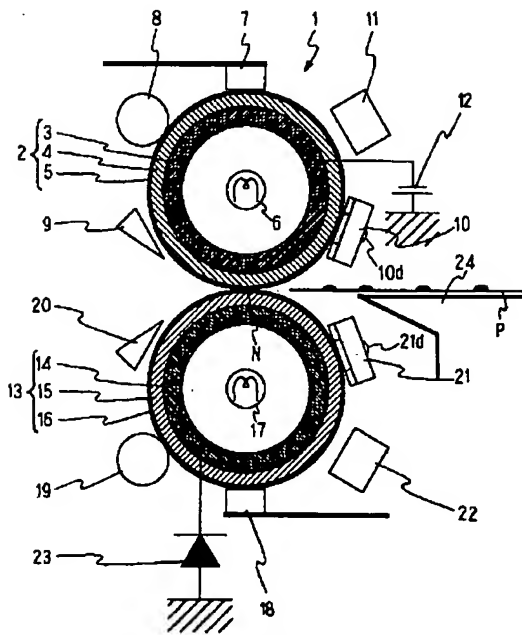
【図9】従来における第一の定着装置を活用せる画像形成装置の概略構成を示す主断面図である。

【図10】従来の定着装置にて連続複写動作が為された場合での定着ローラ及び加圧ローラの各々の表面温度の変遷を示したグラフである。

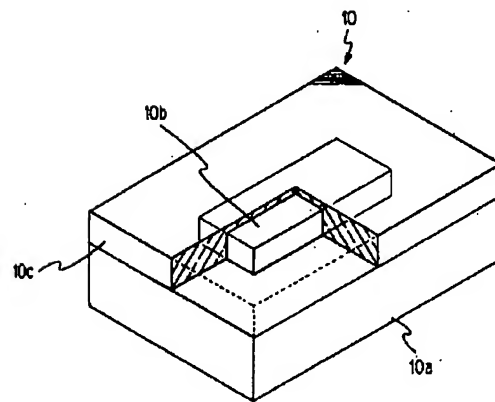
【符号の説明】

- | | | | |
|----|------------------|----|--------------------------|
| 2 | 定着ローラ（定着部材） | 17 | ハロゲンヒータ（表面加熱手段） |
| 4 | シリコンゴム層（弾性層） | 18 | サーミスタ（表面温度検知手段） |
| 6 | ハロゲンヒータ（内部加熱手段） | 21 | セラミックヒータ（表面加熱手段） |
| 7 | サーミスタ（表面温度検知手段） | 42 | セラミックヒータ（予備加熱手段） |
| 10 | セラミックヒータ（表面加熱手段） | 45 | セラミックヒータ（内部加熱手段及び表面加熱手段） |
| 13 | 加圧ローラ（加圧部材） | 46 | フィルム（定着部材） |
| 15 | シリコンゴム層（弾性層） | | |

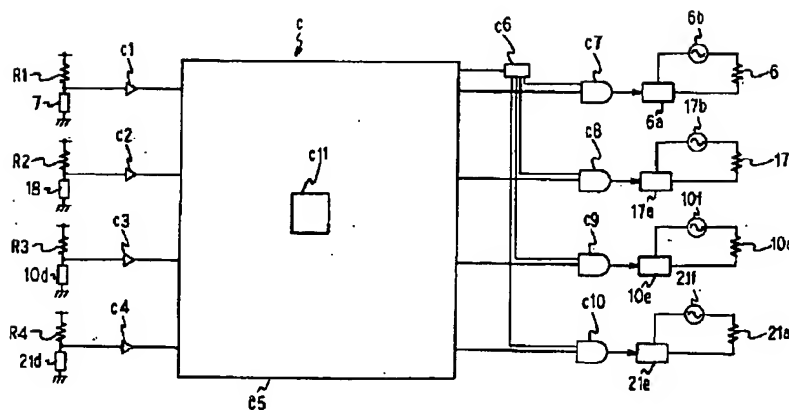
【図1】



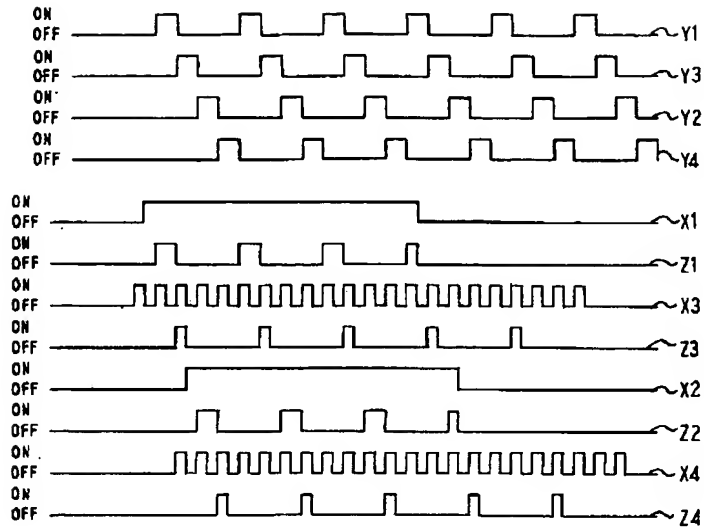
【図2】



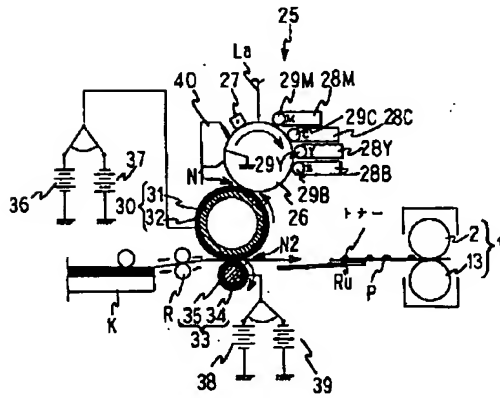
【図3】



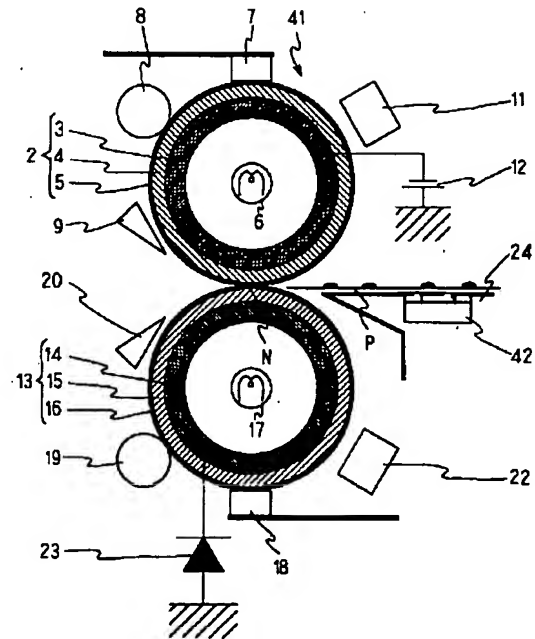
【図4】



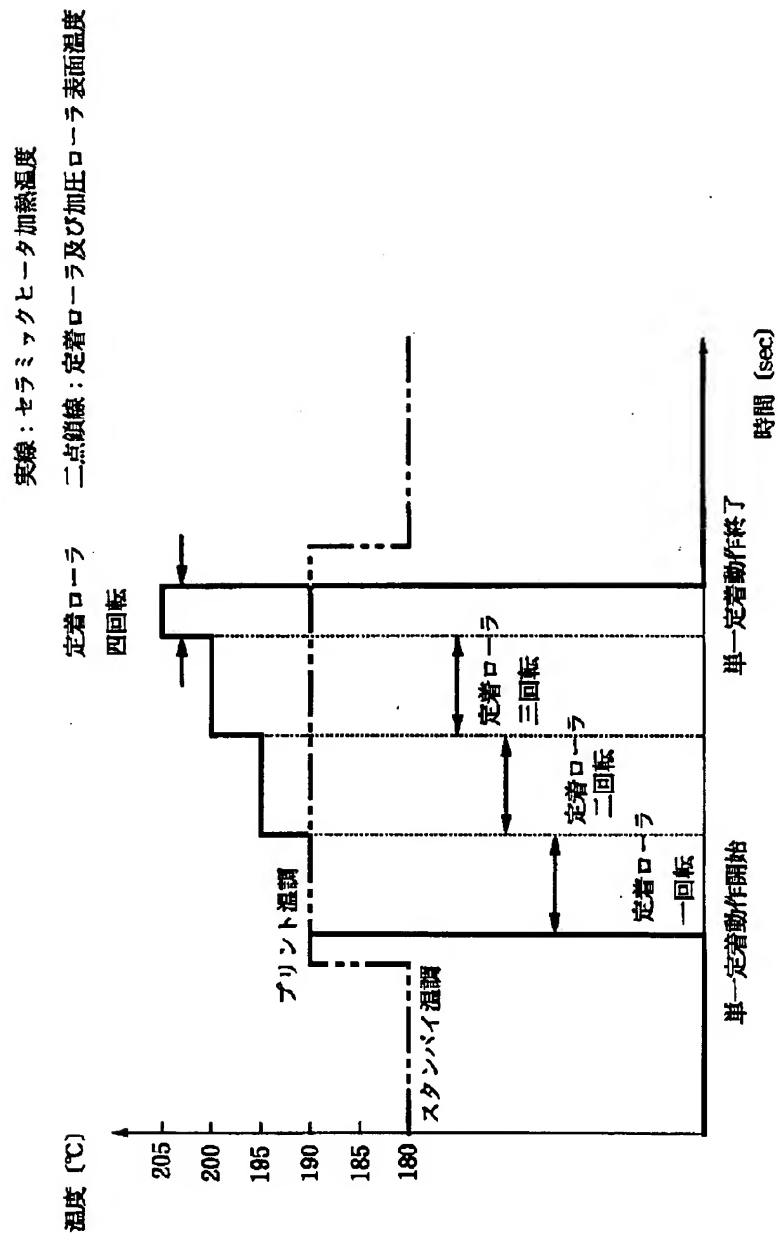
【図6】



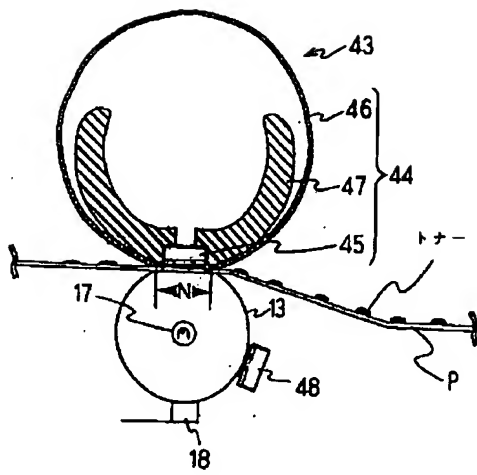
【図7】



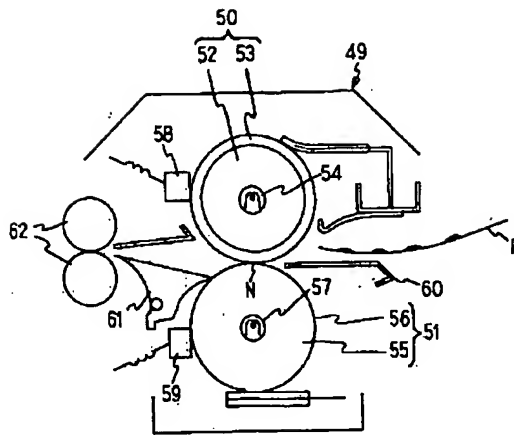
【図5】



【図8】



【図9】



【図10】

